



TITLE:

北米西部マ州に於ける接觸變質に
就いて(上)

AUTHOR(S):

エスコラ, ペンチ

CITATION:

エスコラ, ペンチ. 北米西部マ州に於ける接觸變質に就いて(上). 地球
1926, 6(3): 173-178

ISSUE DATE:

1926-09-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/183158>

RIGHT:

かりける餘所の入江川筋には地震をよけるに小舟に乗り家うち間居したりかほにありけるが大船やかうへ高沙のためにはせ入に敷かれて命落せしもの數しれずさやまさに川へ逃除たるゆへなりゆめく地震つよく川すじへ船に乗りさける事すましきなりむかし寶永年中にもこたびにおなじ地震つよく

津浪もあり船に除け居て命をさるゝもの多しとやかゝるためしもありかなれば地震つよければつな見ありと知るべきなり堺の人のつゝかもしきありかたきに産神社明宮三村宮天満宮にそのよるこびの幣を捧げ後の世までも患のなきを祈りて賜りしをしてを(?)爰に祭るになん

北米西部マ州に於ける接觸變質に就いて (上)

(ベンチ、エスコラ)

一、緒言

北米マサチューセツ州西部地方は花崗片麻岩雲母片麻岩、閃綠岩、礫岩、石灰岩等よりなり複雑な岩質を呈し、此の地方の過半を占める花崗片麻岩は寒武利亞紀以前のものと考へられる亦此の片麻岩に介在せられる數層の石灰岩は片麻岩の存在以前既に存在したものであつてその主なるものはヒンスダール市の東方及び北方並にリー市の東南部及びワシントン市の北方に露出す(地質圖參照)。

此の石灰岩と花崗片麻岩との接觸部に於いて

北米西部マ州に於ける接觸變質に就いて

は片麻岩は二種類の接觸内變質を示してゐる。

即ち花崗片麻岩は鹽基性となつて石英閃綠岩を形出するもの及び硅礬類鑛物に富み且つ單斜輝石及び柎石を含有する所謂透輝石閃綠半花崗岩との二種類であつて、後者は明に石灰岩の同化作用によつて出來たものである。

茲に述べ様とするのはこの石灰岩と花崗片麻岩との接觸變質に關する問題であつてその主題とするものは

一、岩漿による石灰岩の同化作用。

二、變質作用によつて生ずる石灰岩の硅酸鑛

物。

三、輝石、角閃石、雲母等に含まれる苦土及び鐵の割合。

二、花崗片麻岩

花崗片麻岩は淡色黑雲母、微斜長石、灰曹長石、綠簾石、石英及び磁鐵鑛よりなる中粒小粒の岩であつて微文

象質構造を呈して

ゐる。石灰岩との

接觸部に於いては

二次的の方解石、

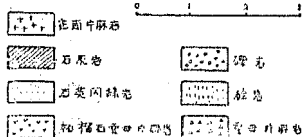
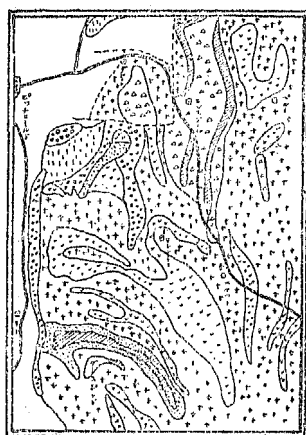
透角閃石、陽起石

を含む。左記の化

學分析に用ひた資

料は淡灰色の白雲母に富む花崗片麻岩であつて新鮮風化しないものである。

西部マ州地質圖



亦これと同一の資料の顯微鏡下に於ける性質は、

斜長石 ($\alpha_d = 1.532$, $\beta_d = 1.534$, $\gamma_d = 1.540$) Ab^{100} に相當す。

微斜長石は格子狀をなし、石英と長石とは一般にアブライト構造を呈し白雲母、黑雲母、方

解石などの小片がその中に散在す。

白雲母 ($\beta_d = 1.615$)

黑雲母 ($\beta_d = 1.650$) の

黑雲母は約八割の鐵

化合物を含むものであ

る。

尙上記化學分析の結

果から計算した花崗片麻岩の成分鑛物は、

石英	27.7
長石	38.2
微斜長石	15.0
灰長石	3.2
白雲母	10.0
黑雲母	4.0
方解石	2.0
燐灰石	0.2
計	100.3

此の片麻岩に於いては方解石を一次的に含むものである。化學分析の結果か

ら見て花崗片麻岩は普通の花崗岩の成分を有し亦顯微鏡下に於いてもその成分鑛物は花崗岩のそれと同じである。然しこの花崗片麻岩中には加里長石を含まずに雲母に富むものもある。

三、石灰岩及びスカルン

石灰岩は一般に大粒結晶質の苦土石灰岩であつて主なる成分鑛物としてコンドラ石、雲母、柱石、紫蘇輝石、輝石、角閃石、榍石、氷長石などを含んでゐる。

ワシントン市の東方に在る石灰岩は緑白色の雲母、赤褐色のコンドラ石、橙褐色の榍石を含み白雲石を含まない。その顯微鏡的性質は

雲母は一軸性で ($\beta_D = \gamma_D = 1.576$) これは苦土雲母で少量の鐵化合物を含むが金雲母ではない。コンドラ石は多色性強く、X、Y…赤褐色、Z…青褐色且つ ($\alpha_D = 1.621$ $\beta_D = 1.632$) である。

石灰岩中には、その走向に沿つて斜輝石スカルンが形成せられてゐる。これは片麻岩のアブライトから導かれたものであつて此のアブライトもスカルンと同様の斜輝石を含む。このスカ

ルンは常にアブライトから細脈をうけてこの細脈は赤色柎榴石の小粒、石英、微斜長石によつて満たされてゐる。亦スカルンに含まれる斜輝石は大粒灰緑色であつて角閃石は深緑色である。此等成分鑛物の性質は 柎榴石、($\alpha_D = 1.715 - 1.801$) 綠柎榴石と灰鐵柎榴石との固溶體であつて平均三割五分の灰鐵柎榴石を含む。斜輝石、($\beta_D = 1.696$) Di₆₉ He₁ に相當す。角閃石 ($\beta_D = 1.677$) 斜長石 ($\alpha_D = 1.532$ $\gamma_D = 1.540$) Ab¹⁰⁰ に相當す。綠簾石はスカルンの周圍に多量に出で單粒に於いても屈折を異にし中心は低い。

ベケット市の北方に於ける石灰岩は斜輝石片麻岩によつて圍まれ方解石の外に多量の石英、斜輝石 (Hess Di₆₉) を含みグースボンドの東方のものは青褐色の黒雲母 ($\beta_D = \gamma_D = 1.599 - 1.600$) 石英を含み且つ方解石 ($\alpha_D = 1.660$) の外に白雲石 ($\alpha_D = 1.683$) の結晶を見る。亦リー市の東北グースボンドの北方に於ける石灰岩は石英粒微斜長石、黃鐵鐵及び褐色一軸性雲母 ($\beta_D = \gamma_D = 1.599$) を含む。これ等の石灰岩は方解石の

外に白雲石を含むものと含まないものとあつて方解石質石灰岩と白雲石質石灰岩との變移を示すものである。

四、縞狀片麻岩とその成分礦物

石灰岩近くの片麻岩は常に石灰岩の走向に平行なる縞狀構造を呈するも石灰岩と直接接觸の部分は斜輝石片麻岩である。この片麻岩を遠ざかるに従つて種々の縞帶があつてその縞帶に含まれる主なる有色礦物は角閃石、柎榴石、黒雲母、磁鐵礦などである。そして斜輝石片麻岩は縞帶と縞帶との間には含まれてゐるのが普通である。個々の縞帶は均一性のものもあり亦礦物成分の分布が不均一である爲に縞帶が更に細かい縞狀を呈するものもある。均一性な縞帶の廣さは一米突乃至百米突に達するが然し輝石を有する縞帶は一般に十米突以上の厚さを有するものはない。

各種類の片麻岩に含まれてゐる成分礦物の共通なものには曹達斜長石と綠簾石とである。曹達斜長石は Ab_{50} に相當し綠簾石は鐵苦土類礦物

の増加とともにその量を増してゐる。且つこの綠簾石は判然とした結晶形を有するものもあり亦屢々石英と連晶し微文象構造を呈するものもある。一般に複屈折強く平均屈折率は一、七五〇であつて一割六分の鐵化合物を含む。亦縞狀片麻岩に於ける微斜長石はペルト構造を欠き只微細な格子狀を呈す。全體として縞狀片麻岩はアブライト構造を示し主なる成分礦物は他形である。

斜輝石片麻岩の化學分析は採集した資料によつて多少の相違はあるが一般に多量の石英と微斜長石を含む爲に硅酸と加里の含量が多い。左記は斜輝石片麻岩の化學分析表及びそれによつて計算した成分礦物の百分比である。

SiO ₂	60.44
Al ₂ O ₃	12.26
Fe ₂ O ₃	0.07
FeO	3.52
MgO	1.75
CaO	7.86
Na ₂ O	7.13
K ₂ O	0.44
H ₂ O	0.38
H ₂ O	0.29
TiO ₂	1.33
P ₂ O ₅	0.58
MnO	0.06
ZrO	0.06
FeS ₂	0.10
計	100.27

曹	長	石	60.26
灰	長	石	7.51
加	長	石	2.78
輝	石	石	20.49
綠	簾	石	1.93
石	英	石	2.16
榑	石	石	3.14
燐	灰	石	1.34
風	千	鑽	0.09
黃	鐵	鑽	0.10
計			99.80

次に各種の片麻岩の成分鑛物をその含まれてゐる量の多いものから順に列記せば、

黒雲母片麻岩（ベケット市附近）石英、斜長石（ Ab^{85} ）微斜長石、黒雲母、角閃石、磁鐵鑛、綠簾石。

斜輝石片麻岩（ベンソンボンドの西方）微斜長石、石英、斜長石（ Ab^{85} ）斜輝石（ He^{85} ）榑石、綠簾石。

斜輝石片麻岩中の縞帯（ベンソンボンドの南方）斜輝石（ He^{85} ）角閃石、斜長石（ Ab^{85} ）石英微斜長石、榑石、黒雲母、

貴柘榴石角閃岩、（片麻岩中の縞帯ベンソンボンドの西方）斜長石（ Ab^{15} ）貴柘榴石、角閃石、微斜長石、黒雲母、チタン鐵鑛、燐灰石、斜輝石片麻岩中の縞帯（ベンソンボンド

北米西部マ州に於ける接觸變質に就いて

北方）斜長石（ Ab^{85} ）角閃石、黒雲母、石英、綠簾石、榑石、燐灰石。

斜輝石片麻岩中の縞帯（ベケット市の北方）黒雲母、角閃石、斜長石、（ Ab^{85} ）、微斜長石、石英、綠簾石。

斜輝石片麻岩（グースボンド）斜輝石（ He^H ）角閃石、石英、微斜長石、斜長石（ Ab^{85} ）柱石電氣石。

五、片麻岩中の鐵苦土類鑛物に含まれる鐵と苦土との割合

各種の片麻岩中に含有せられる輝石、角閃石雲母の屈折率によつて決定した鐵と苦土の量との間には一定の法則が存在するのである。此の關係を鐵係數即ち鐵と苦土との和に對する鐵の百分比を表にて示せば次の様である。尙此の表は角閃石と輝石中に含まれる鐵係數の順に排列したものである。此の表と前述の片麻岩の成分鑛物とを比較すればこの順序は塩基性の減少順と大體に於いて一致するのを知る。換言すれば有色鑛物の量が多ければ鐵係數は少なくなる。

岩石及び産地	鐵 係 數		
	斜輝石	角閃石	黑雲母
雲母片麻岩、ベツケツト市附近	—	90	95
斜輝石片麻岩、ベンソンボンド西部	69	—	—
斜輝石片麻岩、ペルー市附近	40	51	80
片麻岩中の縞帶、ベンソンボンド南部	31	59	65
貴柘榴石角閃岩、ベンソンボンド西部	—	40	80
片麻岩中の縞帶、ベンソンボンド北部	—	36	75
片麻岩中の縞帶、ベツケツト北部	—	29	50
斜輝石片麻岩、グースボンド	11	14	—

が此の關係は綠簾石の存在によつて不明瞭にせられる。そして此の綠簾石中の鐵の量は一定の關係を示さない。

片麻岩に於いてその縞狀構造の存在は岩漿の分體作用の結果によるものであつて縞帶中には

酸性の片麻岩は多量の雲母並に斜輝石を有し同時に鐵化合物に富むものである縞帶中の有色鑛物に於いては苦土に比して鐵は少量である。一般に鐵係數が減少すると同時に灰長石の量は増加してゐる

殘留岩漿に於いて最少の溶解度を有する化合物からなる鑛物即ち最高の熔融點を有する鑛物が含まれてゐる。これ等の鑛物中その鹽基性のものは輝石、角閃石であつて酸性の増加とともに黑雲母、白雲母があらはれる。

片麻岩中の斜輝石は岩漿の分體作用によつて出來たものでなく鐵化合物を含まない石灰岩の同化作用に起因するものである。そして石灰岩が花崗岩岩漿のやうな強酸性の岩漿と作用するときその同化作用後に於いて岩漿の成分を變化する結晶作用の分體作用が起らないときは、一般に鐵に乏しい輝石、角閃石、黑雲母を生ずるものである。然し多くの場合分體作用が起る爲に石灰岩と直接に接觸しない酸性の斜輝石片麻岩の有色鑛物は常に大なる鐵係數を示してゐる。次に種々の鐵苦土類鑛物間に苦土と鐵とが如何に分布せらるゝやを考ふるに前表に見るやうに輝石、角閃石、黑雲母に就いては一定の關係があつて黑雲母は鐵に最も富み斜輝石は最も乏しいのである。(未完)